



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Biosensors and Green Immobilization Techniques

PhD course

Dr Mattea Carmen Castrovilli
CNR-Istituto di Struttura della Materia

Area della Ricerca di Roma 1
Via Salaria, Km. 29,300
00016 Monterotondo RM Lazio



CNR
Istituto di Struttura
della Materia





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Biosensors and Green Immobilization Techniques

PhD course held by the
Council of National Research (CNR)

5 lessons

online

10 hours

At the end: Visit to CNR laboratory



Consiglio Nazionale
delle Ricerche





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Biosensors and Green Immobilization Techniques

*The course aims to introduce and understand the operating principles of a biosensor, the methodologies for its development, its fields of application, and "green" production strategies for a more eco-friendly manufacturing of the device. The course also includes seminars with experts in the field and a day visit to **DepEST lab**, the green immobilization laboratory which uses the ElectroSpray Deposition technique at CNR-ISM Research Area in Rome 1, Montelibretti (RM).*

Competence Area

- Energy Transition (EnT)
- Health & Bio-Pharma (H&BP)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Teaching Goals/Objectives

*Students will acquire basic knowledge of the **structure** and **operation** of a biosensor, its **fields of application**, and the most common **manufacturing techniques**, with a more conscious perspective towards the use of disposable devices.*

L 1: - What is a biosensor

- *Development* of a biosensor and its characteristics.
- *Biosensor components*: bioreceptors (DNA, aptamers, proteins, enzymes, antibodies, cells) transducer (amperometric, potentiometric, calorimetric, optical, gravimetric)
- *Applications*: healthcare, environmental monitoring and food quality control



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Teaching Goals/Objectives

- L 2:** - Types of biosensors: I, II, III generation.
- Other classification: Catalytic (enzymatic),
Affinity (immunosensors),
Optical (lateral flow, NP)
- L 3:** - Bioreceptor immobilization:
- physical methods (absorption),
- chemical methods (covalent bonding, cross-linking, bioaffinity),
working principle of the electrospray ionization method



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Teaching Goals/Objectives

- L 4:** - **green immobilization using electrospray deposition technique** and comparison with other immobilization methods
- **expert seminar**



- *ACS Sustainable Chem. Eng.* **2022**, 10, 1888–1898.
- *Green Chem.* **2023**, 25, 5257

Lesson 5: visit to the CNR-ISM dep-Est laboratory in Montelibretti



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Learning Outcomes

- By the end of this course/module, you will be able to:
 - *describe a biosensor*
 - *compare different immobilization techniques*
 - *classify the biosensors by type*
 - *describe the electrospray deposition technique*
 - *identify the green aspect of a biosensor*

Final Assessment

written test like multiple choice questionnaire

Feedback Questionnaire

Reference Details

Dr. Mattea Carmen Castrovilli

CNR-Istituto di Struttura della Materia

matteacarmen.castrovilli@cnr.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

***Thank you for
your attention!!***

**ROME
TECHNOPOLE
INNOVATION ECOSYSTEM**